

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-136112

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl.

H04M 11/00

H04B 3/10

H04L 29/08

H04N 1/32

(21)Application number : 08-287879

(71)Applicant : MATSUSHITA GRAPHIC COMMUN SYST INC

(22)Date of filing : 30.10.1996

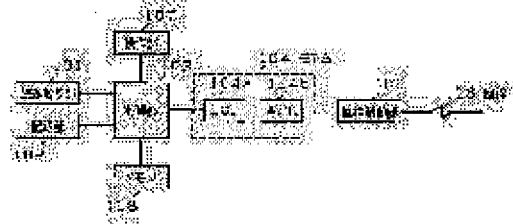
(72)Inventor : TAKAGI GENZO
NOGUCHI YOSHIHIRO

(54) DATA COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data communication equipment in which a communication procedure relating to a communication procedure to select the modulation mode and a line probing is eliminated and a communication procedure for MODEM training is conducted within an optimum time so as to reduce the time for pre-procedure of the communication procedure.

SOLUTION: A communication opposite party (telephone number), its modem parameter, an optimum training time, and a modulation mode are stored in advance in a memory 108 in cross-reference with each other, a telephone number is entered from a transmitter side and the transmission is conducted, then the information stored above is read and a communication procedure is conducted based on this information. Thus, a pre-procedure to set the parameter or the like is omitted and the communication time is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3140381

[Date of registration] 15.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-136112

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 M 11/00	3 0 2	H 0 4 M 11/00 3 0 2
H 0 4 B 3/10		H 0 4 B 3/10 C
H 0 4 L 29/08		H 0 4 N 1/32 Z
H 0 4 N 1/32		H 0 4 L 13/00 3 0 7 A

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平8-287879

(22)出願日 平成8年(1996)10月30日

(71)出願人 000187736

松下電送株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72)発明者 高木 元三

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下

電送株式会社内

(72)発明者 野口 好博

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下

電送株式会社内

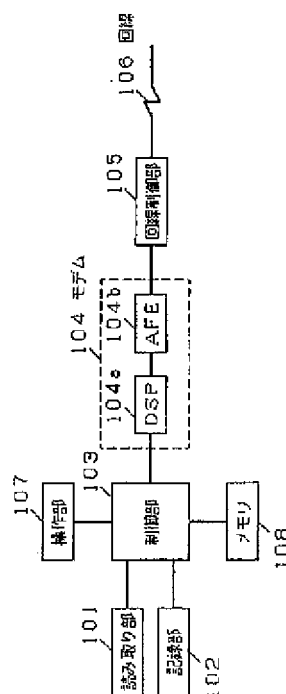
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 データ通信装置

(57)【要約】

【課題】 V. 34を使ったファクシミリの通信規格としてT30ANEXFがあり、この規格に基づいて通信を行うと、モデムパラメータ、最適トレーニング時間、変調モードを設定するための前手順時間が長く、通信効率が悪いものであった。

【解決手段】 メモリ108に通信相手(電話番号)とそのモデムパラメータ、最適トレーニング時間、変調モードを対応づけて予め記憶し、送信側から電話番号を入力し、送信を行うと、メモリ108から上記情報を読みだし、この情報に基づいて通信手順を行う。このため、これらパラメータ等を設定するための前手順を省略することができ、通信時間を短縮することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 モデムパラメータ情報を記憶する記憶手段と、前記モデムパラメータ情報に基づいて、モデムパラメータを決定するための回線ブローピング信号を省略して、通信手順を行う通信手段を備えたデータ通信装置。

【請求項2】 通信エラーが発生した場合、または通信品質が悪化した場合は回線ブローピング信号による通常の通信手順を行ってモデムパラメータ情報を更新することを特徴とする請求項1記載のデータ通信装置。

【請求項3】 所定の通信相手に対しては回線ブローピング信号による通常の通信手順を行うことを特徴とする請求項1記載のデータ通信装置。

【請求項4】 モデムパラメータ情報を記憶する記憶手段と、初めての通信相手に対しては回線ブローピング信号を含んだ通常通信手順によるモデムパラメータ情報を設定し、通信を行う短縮手順登録用の通信手段と、既に記憶手段にモデムパラメータ情報が記憶されているときには、この記憶されているモデムパラメータ情報を用いて回線ブローピング信号を省略した通信手順を行う短縮手順用の通信手段とを備えたデータ通信装置。

【請求項5】 通信相手に対応付けて通信のモデムパラメータ情報を記憶する記憶手段と、通信相手の入力時に前記記憶手段に通信相手が記憶されていないときには、回線ブローピング信号を含んだ通常通信手順によるモデムパラメータ情報を設定し、通信を行う通常手順用の通信手段と、通信相手が記憶されているときには、この記憶されているモデムパラメータ情報を用いて回線ブローピング信号を省略した通信手順を行う短縮手順登録用の通信手段とを備えたデータ通信装置。

【請求項6】 回線特性を補正する適応等化手段と、この適応等化器手段の学習時間である最適トレーニング時間を記憶する記憶手段と、この最適トレーニング時間中にトレーニングを行うよう通信相手に前記最適トレーニング時間を通知し、データ通信を行う通信手段とを備えたデータ通信装置。

【請求項7】 回線特性を補正する適応等化手段と、この適応等化器手段の学習時間である最適トレーニング時間を記憶する記憶手段と、初めての通信相手に対しては前記適応等化手段により最適トレーニング時間を算出した後に、トレーニングを行ない、既に前記記憶手段に最適トレーニング時間が記憶されているときには、この最適トレーニング時間中にトレーニングを行ない、データ通信を行う通信手段とを備えたデータ通信装置。

【請求項8】 相手先の電話番号に対応して最適トレーニング時間を記憶する記憶手段を有し、上記記憶手段の情報に従ってデータ通信を行うことを特徴とする請求項6記載のデータ通信装置。

【請求項9】 通信エラーが発生した場合または通信品質が悪化した場合は通常時間のトレーニング信号で通信

を行って適応等化器の学習時間を更新することを特徴とする請求項6記載のデータ通信装置。

【請求項10】 所定の通信相手に対しては通常時間のトレーニング信号で通信を行うことを特徴とする請求項6記載のデータ通信装置。

【請求項11】 変調モードを記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶される変調モードに基づき、変調モード選択手順を省略して、通信手順を行う通信手段とを備えたデータ通信装置。

10 【請求項12】 相手先の電話番号に対応して以前の上記開始手順の情報を記憶する記憶手段を有し、上記記憶手段の情報に従ってデータ通信を行うことを特徴とする請求項11記載のデータ通信装置。

【請求項13】 通信エラーが発生した場合は通常の通信を行って上記開始手順の情報を更新することを特徴とする請求項11記載のデータ通信装置。

20 【請求項14】 短縮手順を可能とする電話番号、およびこれに対応するモデムパラメータ、トレーニング時間、変調モードのいずれか、またはその全てを記憶する記憶手段と、発呼側からの電話番号を着信時に認識する電話番号認識手段と、前記電話番号が前記記憶手段に記憶されているときには、モデムパラメータ、変調モードのいずれか、またはその両方の設定のための通信手順を省いて、前記記憶手段に記憶されている情報に基づいて通信制御を行う通信制御手段とを備えたデータ通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明は、モデムを使用したデータ通信、例えばファクシミリ通信における前手順に要する時間を短縮するデータ通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、この種のデータ通信装置では、ITU-Tに定めるところによるV.34モデム(28.8k bps)のデータ通信が行われている。そしてファクシミリ装置においても、上記V.34モデムを使ったファクシミリの通信規格としてT30ANEXF(所謂スーパーG3)がITU-Tで勧告化されており、この通信規格に沿って通信手順を実行し画像データの通信を行っている。

40 【0003】その通信手順を図12に示すシーケンス図に基づいて説明する。図12は従来技術のファクシミリ通信の前手順の制御信号図である。図12において、10aはV34半二重、V34全二重、V17半二重等の中から変調モード選択をする通信手順である。10bは回線を検査して各種パラメータを決めるための回線ブローピングに関わる通信手順である。10cはモデムトレーニングの通信手順である。10dはモデムパラメータ設定の通信手順である。10eはファクシミリ制御信号

の通信手順である。10fは主チャンネルのデータ通信手順である。図の上側が発呼側のシーケンスで下が着呼側のシーケンスで、左から右に向かってシーケンスが進んでいく。

【0004】以上のように構成された通信手順について動作を説明する。まず、回線接続後、変調モード選択の通信手順10aでは、V.21モデム(300bps、全二重)により発呼側、着呼側で互い通信可能な変調モードと通信プロトコルの選択を行う。V.34モデムを使ったファクシミリ装置では、変調モードとしてV.34モデム、通信プロトコルとしてファクシミリ通信を選択する。

【0005】その後、回線ブローピングの通信手順10bでは、発呼側から回線ブローピングトーンを送信し、着呼側で受信して回線検査を行い、上記回線検査結果に基づいてトレーニングパラメータの選択する。

【0006】モデムトレーニングの通信手順10cでは、回線ブローピングの通信手順10bで選択した上記トレーニングパラメータに基づいて、発呼側からトレーニング信号を送信し、着呼側では上記トレーニング信号を受信し、回線特性を補正するための適応等化器のフィルター係数の学習と、トレーニング信号の受信品質検査をする。

【0007】モデムパラメータ選択の通信手順10dでは、1200bpsの全二重モデムにより、発呼側と着呼側との間でモデムパラメータのネゴシエーションを行い、装置に予め設定されているモデムパラメータと、上記回線検査結果と、上記トレーニング信号の受信品質検査から、最適なモデムパラメータを選択する。

【0008】ファクシミリ制御信号の通信手順10eでは、1200bpsの全二重モデムにより、ファクシミリ制御信号NSF、CSI、DIS、TSI、DCS、CFR等のネゴシエーションを行う。

【0009】データ通信手順10fでは、2400bpsから28.8kbpsまでの半二重モデムで、発呼側から画像データを送信し、着呼側で上記画像データを受信する。最大通信速度28.8kbpsで通信した場合、A4紙1枚あたり3秒程度で画像データの通信ができる。また、上記モデムは、通信回線ブローピングの通信手順10bで選択した上記トレーニングパラメータと、モデムパラメータ選択の通信手順10dで選択した上記モデムパラメータに従って通信を行う。尚、上記受信側モデムでは、回線特性を補正するためにモデムトレーニング10bで学習した上記フィルター係数を使って通信を行うようになっている。このようすることによって、回線品質に応じた最適なデータ通信が行われるようになっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の従来技術の構成では、回線接続から画像データの送出を開始す

るまで5手順にも渡る前手順を経るため、7秒程必要とされる。それに対して最大通信速度28.8kbpsによる1枚の画像データの電送時間が3秒程度であるため、1枚のみのを送信する場合、後手順の1秒程度を含めて全所用時間11秒に対して、前手順に占める割合が60%以上にも達している。このため、送受信の回数が増大するに従って、通信時間や通信コストの面から無視できない浪費となっている。

【0011】而も、ファクシミリ装置が実際に使われている状況は、回線1つに対してファクシミリ装置1台だけ接続されているケースが多く、同じ通信相手に対してはいつも同じ変調モードの選択となるため、以前の通信モードを記憶しておけば変調モードの選択手順を毎通信毎に行う必要がない。

【0012】また、近年のデジタル交換器の普及に伴い交換器内の経路の違いによる回線特性の差がなくなり、同じ通信相手に対してはいつも同じような回線特性を得るため、以前のモデムパラメータを記憶しておけば回線ブローピングに関わる通信手順を毎通信毎に行う必要がない。

【0013】また、トレーニング時間は受信側での適応等化器のフィルター係数の学習時間に応じて設定するようになっているが、通常は全ての回線に満足するような長いトレーニング時間の設定をしている。このため、良い回線の場合は上記フィルター係数の学習時間が通常設定より短くて済むため、トレーニングの無駄時間が発生する場合がある。

【0014】本発明は、上述の課題に鑑みて為せれもので、変調モード選択をする通信手順と回線ブローピングに関わる通信手順を削除し、またモデムトレーニングの通信手順を最適な時間で行うことにより、通信手順の前手順の時間を短縮することができるデータ通信装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の課題を解決するため、通常の通信手順により設定された変調モードや通信プロトコルの選択情報と、トレーニングやデータ通信に関わるモデムパラメータを通信相手毎に記憶する手段を有し、以後の通信に対して変調モード選択の通信手順や回線ブローピングに関わる通信手順を削除し、上記通信相手毎の記憶手段の情報をを用いて通信するという構成を備えたものである。

【0016】また、トレーニング時間の設定についても、通常の通信手順で行った適応等化器の学習時間を観測し、上記観測結果を最適トレーニングとして記憶する手段を有し、以後の通信に対して上記記憶手段の情報をを用いてトレーニング時間の設定するという構成を備えたものである。

【0017】本発明は上述の構成により、通常の通信手順で、変調モード選択をする通信手順、回線ブローピ

グに関わる通信手順、主チャンネルのモデムトレーニングの通信手順、モデムパラメータ設定の通信手順を行い、上記4つの通信手順により設定された変調モード、通信プロトコル、モデムパラメータと、そしてモデムトレーニングによる適応等化器のフィルタ係数の学習時間である最適トレーニング時間を通信相手装置毎に記憶し、以降の通信では上記記憶した情報に基づいて通信することによって、変調モード選択をする通信手順と回線ブローピングの通信手順を削除し、尚かつトレーニングを最適な時間で行うことができる。これにより、通信性能を損なうことなく通信手順の前手順を短縮することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

【0019】図1は、本実施例のファクシミリ装置の基本ブロック図である。図1において、101は原稿画像を読み取る読取部であり、102は受信した画像を記録出力するための記録部である。103は装置全体の制御を行うための制御部であり、画像信号の符号化及び復号化処理、通信手順の実行制御もここで行う。104はITU-TのT.30ANEXFに定めるファクシミリ通信手順のすべての変調復調を実現するためのモデムあり、モデムの信号処理を行うデジタル信号処理部(DSP)104aと、A/D変換とD/A変換の機能を兼ね備えたアナログフロントエンド部(AFE)104bで構成されている。105は回線106に対してダイヤリングや呼び出しを制御する回線制御部(NCU)である。107はダイヤルキーやスタートキー等の種々のキー入力スイッチと、情報を表示する表示器等により構成された操作部であり、この操作部107より操作のオペレーションを行う。108は短縮手順の機能を有する通信相手に対応して、情報を記憶するためのメモリであり、本例においては図8に示すように電話番号とモデムパラメータ等の情報を記憶させる。モデムパラメータは信号パワーを示す電力抑制値、トレーニング時間を示す時間値、ハイレベル、ローレベルの2種類のうちいずれかを選択設定されるキャリア選択、ブリエンファシスフィルタ選択、アイパターンに送る5段階の速度を選択設定されるシンボル速度選択、トレーニング星座ポイント選択である。

【0020】また、図1に示すモデムのデジタル信号処理部(DSP)104aの機能構成図を図2に示す。201は制御部103とのインターフェースや各種モデム機能を制御するモデム制御部である。202は通信手順に応じて様々なトナール信号を送出するトナール送信部であり、203は通信相手から送られるトナール信号を識別するトナール検出部である。204はITU-TのV.21モデム(300bps、全二重)で変調モード選択をする通信手順で使用される。205はITU

-TのV.34モデムに定めるINFOシーケンスの通信を行うINFOモデム(600bps、全二重)であり、回線ブローピングの通信手順や短縮手順の開始手順で使用される。206はITU-TのV.34モデムに定める制御チャンネルモデム(1200bps、全二重)で上記V.34モデムの主チャンネルモデムに対するモデムパラメータの設定とファクシミリの制御信号の通信手順で使用される。207はITU-TのV.34モデムの主チャンネルモデム(2400bps~28.8kbps、半二重)で画像データの通信に使用される。208はV.34に定める回線ブローピングトーンを送信する回線ブローピング送信部で、上記回線ブローピングトーンは図3に示す150Hzから3750Hzまでの21種類のトナール信号の合成信号である。209は通信相手からの上記回線ブローピングトーンを受信して回線検査を行う回線ブローピング受信部で、実際には上記受信信号を高速フーリエ変換アルゴリズムによるスペクトラム分析を行い、主チャンネルモデム207に対する最適なシンボルレート、キャリアの選択及びその他のモデムパラメータの選択を行う。210はV.34モデムのトレーニング信号を送信するトレーニング送信部で、211は通信相手からの上記トレーニング信号を受信し、回線ひずみを補正するための適応等化器のフィルタ係数の学習を行うトレーニング受信部である。

【0021】トレーニング受信部211のブロック図を図4に示す。401はアナログフロントエンド104bでA/D変換されたトレーニングの受信信号Spをバンドパスから複素数のベースバンド信号Ybに変換する復調器あり、402は上記ベースバンド信号Ybに対して回線ひずみを補正して受信信号Yrを出力する適応等化器である。403は受信信号Yrからアイパターンにおけるポイントのずれをみるための判定ポイントYdを判定する判定器である。404は受信信号Yrから判定ポイントYdを減算してエラー信号Erを出力する減算器である。尚、上記Yb、Yr、Yd、Erは複素数の信号である。上記エラー信号Erは適応等化器402に供給され、適応等化器402はこのエラー信号Erが小さくなるように内部フィルタ係数の学習を行い、上記学習した内部フィルタ係数は、主チャンネルモデム207の受信フィルタ係数として使われる。405はエラー信号Erに絶対値の演算を行う絶対値器であり、406は絶対値器405の出力信号Eaをローパスフィルタとして平滑化するLPFある。LPF406の出力信号は適応等化器402の回線ひずみの補正度合いを表すEQM信号であり、このEQM信号が小さいほど回線ひずみの補正が充分にされていることになる。407はEQM信号から適応等化器402の回線ひずみの補正能力を分析する等化能力分析部であり、トレーニング開始からEQM信号の変化量を観測し変化量の絶対値が一定値より小さくなったところまでの時間を最適トレーニング時

間として算出し(図5参照)、またEQM信号の最終値をノイズパワーとしトレーニング信号パワー(アイパターンにおけるポイントの原点からの絶対値)対ノイズパワー(アイパターンにおけるポイントの誤差)比(S/N)を算出する。上記最適トレーニング時間は短縮手順時のトレーニング時間として使われ、上記SNは主チャンネルモデム207のデータ転送レートを選択に使われる。尚、短縮手順の場合は、最適トレーニング時間の算出は行わない。

【0022】以上のように構成したデータ通信装置についてその動作を説明する。送信発呼側の動作について述べる。図7は本実施例の送信発呼時の制御動作を示したフローチャートである。まず、操作部107からの送信相手の電話番号と送信開始指示に従って発呼開始を行いステップS601にて、送信相手の電話番号が短縮手順登録されているか否かメモリ108を検索し、登録されていない場合ステップS607に進んでダイヤル発呼を行う。そしてステップS608にてITU-TのT30ANEXFに基づく通常通信手順でファクシミリ通信を行う。上記通常通信手順の中で、ファクシミリ制御信号の非標準装置信号NSFに送信相手のファクシミリ装置が短縮手順機能を有していることが確認できれば、短縮手順登録フラグがセットされる。そしてステップS609にて、短縮手順登録フラグがセットされているか否かを判断し、上記フラグがセットされていない場合は終了し、上記フラグがセットされていた場合はステップS610にて送信相手に対して短縮手順登録を行い、ステップS604に進む。短縮手順登録する内容は図6に示す短縮手順登録メモリのメモリ構成に従ってメモリ108に記録する。

【0023】また、ステップS601にて短縮手順登録されている場合は、ステップS602にてダイヤル発呼を行い、ステップS603にて短縮手順通信を行う。上記短縮手順通信では、開始手順で短縮手順登録メモリのモデムパラメータを送信相手に伝達し、そのモデムパラメータに従って通信を行う。そしてステップS604にて通信エラーの有無を判断し、通信エラーがない場合はステップS605に進む。そしてステップS605にて、今度は通信中にデータ誤りの多少を判断し、データ誤りが少ない場合は終了する。ここでは、ECMにおける再送回数に基づいて判断することが考えられる。

【0024】また、ステップS604にて通信エラーがあったと判断した場合及び、ステップS605にてデータ誤りが多いと判断した場合は、ステップS606では送信相手に対する短縮手順登録のクリアをメモリ108に施し、そして終了する。

【0025】次に、受信着呼側の動作について述べる。図8は本実施例の受信発呼時の制御動作を示したフローチャートである。回線106からの着信指示に従い着信開始を行い、ステップS701にて、被呼端末識別信号

ANSam信号を送信する。そしてステップS702にて、上記ANSam信号を送信しながら発呼側からの信号検出を行い、短縮手順開始を指示するクイックトーン信号(QTS)を検出した場合は、ステップS703にて短縮手順通信を行う。また、ステップS702にて通常手順のCM信号を検出した場合は、ステップS704にてITU-TのT30ANEXFに従った通常手順通信を行う。その時、上記通常手順通信でのファクシミリ制御信号の非標準装置信号NSFに、自装置が短縮手順機能を有していることを示す短縮手順登録フラグと、最適トレーニング時間とをセットする。

【0026】次に、短縮手順登録時の通信手順について説明する。図9は短縮手順登録時の通信手順の制御信号図である。回線接続後、変調モード選択の通信手順801を行い、次に回線ブローピングの通信手順802、モデムトレーニングの通信手順803、モデムパラメータ設定の通信手順804、ファクシミリ制御信号の通信手順805と前手順が行われ、そしてデータ(画像データ)を送るデータ通信手順806が行われるようになっている。

【0027】変調モード選択の通信手順801について説明する。発呼側は発呼局識別信号CNGを送信し、着呼側は被呼端末識別信号ANSamを送信する。その後、発呼側は発呼側の変調モードと通信プロトコル等の機能を示すCMを送信し、着呼側は上記CMの受信内容に応じて、通信可能な共通機能を示すJMを送信する。発呼側は上記JM信号を確認するとCJの送信後、回線ブローピングの通信手順802に遷移する。着呼側も上記JMを送信しながら上記CJの検出後、回線ブローピングの通信手順802に遷移する。上記CM、JM、CJはV.21モデム204(300bps、全二重)により通信される。ここでのやりとりに基づいて、例えばV.34モデムを使ったファクシミリ装置では、変調モードとして上記V.34モデム、通信プロトコルとしてファクシミリ通信を選択することができる。

【0028】回線ブローピングの通信手順802について説明する。発呼側は、予め設定されているV.34モデムの変調速度とキャリア周波数等の通信可能能力を示すINFO0cと、回線ブローピングトーンL1、L2を送信する。着呼側は、予め設定されている上記通信能力を示すINFO0aを送信し、回線ブローピングトーンを受信する。上記回線ブローピングトーンは図3に示す150Hzから3750Hzまでの21種類のトーン信号の合成信号であり、着呼側は上記回線ブローピングトーンを受信し高速フーリエ変換アルゴリズムによるスペクトラム分析を行い、主チャンネルモデム207に対する最適なシンボルレート、キャリアの選択及びその他のモデムパラメータの選択を行う。そして着呼側は上記選択した内容とINFO0c、INFO0aの内容から通信可能なトレーニングパラメータを選択し、INF

00hを設定し、送信する。上記INFO0c、INFO0a、INFO0hはINFOモデム205(600bps、全二重)により通信される。また、この通信手順では同期合わせのための応答信号として、発呼側のトーンB、iB(トーンBに対して180度位相)及び、着呼側のトーンA、iA(トーンAに対して180度位相)が使われる。

【0029】モデムトレーニングの通信手順803について説明する。発呼側は、上記INFO0hのトレーニングパラメータでトレーニング信号S、iS、PP、TRNを送信する。着呼側は、上記トレーニング信号を受信して回線特性を補正するための適応等化器402のフィルタ係数の学習及び、等化能力分析部407で最適トレーニング時間、およびノイズパワー比SNとを算出する。

【0030】モデムパラメータ設定の通信手順804について説明する。発呼側と着呼側は、手順同期信号PPh、ALTとデータ通信に関わるモデムパラメータMPHと相手側からの上記MPHの確認信号Eを送信し、発呼側と着呼側で上記MPHを交換をする。発呼側の上記MPHは、発呼側モデムに予め設定されているモデムパラメータであり、着呼側の上記MPHは、予め設定されているモデムパラメータと、上記回線ブローピングトーン受信の回線検査結果と、上記トレーニング信号受信から算出した上記SNから選択したモデムパラメータである。上記モデムパラメータ設定の通信手順は、制御チャンネルモデム206(1200bps、全二重モデム)を用いて通信される。

【0031】ファクシミリ制御信号の通信手順805について説明する。まずは、着呼側から非標準装置信号NSF、被呼端末識別信号CSI、デジタル識別信号DISを送信する。着呼側は上記NSFに短縮手順機能を搭載していることを示すフラグと、上記等化能力分析部407で算出した最適トレーニング時間を設定する。発呼側は上記NSF、CSI、DISを受信した後、NSFに着呼側が短縮手順機能が搭載していることを確認した後、送信局識別信号TSI、デジタル命令信号DSCを送信する。その時、発呼側は短縮手順登録フラグをセットする。着呼側は上記TSI、DSCを受信した後、受信準備確認CFRを送信する。上記以外の場合で、発呼側、着呼側のどちらかが短縮手順機能を有していない場合は、発呼側での短縮手順登録フラグのセットは行わない。上記ファクシミリ制御信号の通信手順は、制御チャンネルモデム206(1200bps、全二重モデム)を用いて通信される。

【0032】主チャンネルのデータ通信手順806について説明する。ここでの通信は、上記INFO0hのトレーニングパラメータと上記MPHとから、発呼側と着呼側の両方が満足するモデムパラメータで通信を行う。発呼側は、主チャンネルの手順同期信号S、iS、P

P、B1を送信し、続いてPIX(画像データ)を送信する。着呼側は、上記手順同期信号S、iS、PP、B1とそれに続くPIX(画像データ)を受信する。ここでの通信は主チャンネルモデム207(1200bps~28.8kbps、半二重)で通信され、特に着呼側の主チャンネルモデム207の受信は上記適応等化器402で学習したフィルタ係数を使って回線ひずみの補正を行うように構成されている。主チャンネルで最大通信速度28.8kbpsで通信した場合、A4紙1枚あたり3秒程度で通信できる。

【0033】このように短縮手順登録時の通信手順は、ITU-TのT30ANEXFの勧告通りの通常手順で行い、また、発呼側のメモリ108に短縮手順を登録することにより、次の通信から短縮手順を用いて、通信することを可能とする。

【0034】次に、短縮手順時の通信手順について説明する。図10は短縮手順時の通信手順の制御信号図であり、回線接続後から画像データの通信まで示している。回線接続後、短縮手順開始の通信手順901を行い、その後は通常の通信手順でモデムトレーニングの通信手順902、モデムパラメータ設定の通信手順903、ファクシミリ制御信号の通信手順904、そしてデータ(画像データ)を送るデータ通信手順905を行う。

【0035】短縮手順開始の通信手順901について説明する。発呼側は発呼局識別信号CNGを送信し、着呼側は被呼端末識別信号ANSamを送信する。発呼側はANSam信号を検出した後、クイックトーン信号QTSを送信し、着呼側からの応答信号トーンAを検出してトーンB、QINFOを送信する。着呼側は、発呼側からのクイックトーン信号QTSを検出した後、トーンAを送信し、発呼側からのQINFOを受信する。上記QINFOは、図6の短縮手順登録メモリの通信相手の電話番号毎の内容で、短縮手順登録時のトレーニングパラメータ(INFO0h)、最適トレーニング時間、非線形ひずみ補正選択の内容で、V.21モデム204(300bps、全二重)により通信される。

【0036】モデムトレーニングの通信手順902については、上記QINFOのトレーニングパラメータ(INFO0h)、最適トレーニング時間で通信を行う。

【0037】また、モデムパラメータ設定の通信手順903で通信する着呼側MPHの設定は、上記QINFOの非線形ひずみ補正選択と上記モデムトレーニングの通信手順902で算出したSN情報を元に選択する。

【0038】短縮手順時の通信手順は、短縮手順開始の通信手順だけを独自手順で行い、それに続くモデムトレーニングの通信手順以降はITU-TのT30ANEXFの勧告に従って通信を行い、前手順の短縮化を行う。

【0039】本実施例においては、短縮手順登録メモリのメモリ構成を図6のように相手電話番号に対応させてモデムパラメータの登録を行うようにしているが、操作

部107の短縮ダイヤルキー及びびりダイヤルキー等と対応させて相手電話番号とモデムパラメータの登録を行うようし、短縮手順登録メモリの検索等のメモリ管理を簡単にするようにしてもよい。

【0040】また本実施例は、発呼側でダイヤル時の相手電話番号に対応させて短縮手順登録を行っているが、近年サービスを開始した交換機による発信電話番号通知サービスの発呼側電話番号に対応させて、着呼側でモデムパラメータの登録を行うようにしてもよい。図11にその処理のフローチャートを示す。

【0041】発信電話番号通知サービスによる電話番号が送信機側から受信機側に通知されると(S801)、受信機側では電話番号を検索し(S802)、対応する電話番号があると(S803、S804)短縮手順通信を行う(S805)。対応する電話番号がないときには、通常通信手順を行う(S806)。

【0042】このときの制御信号図を図12に示す。電話番号が通知されると、通信手順1001を行う。この通信手順1001では受信側からQTS信号を送信側へ送り、短縮通信手順を行う旨を通知する。この後は上述した手順と同様に、モデムトレーニングの通信手順1002、モデムパラメータ設定の通信手順1003、ファクシミリ制御信号の通信手順1004、データ通信手順1005を行う。

【0043】また、この制御信号図ではQTS信号とモデムパラメータ等を通知するQINFOを別にしており、QTS信号にモデムパラメータ等の情報を盛り込むことにより、手順時間を短くすることができる。

【0044】また、モデムパラメータ、最適トレーニング時間、変調モード等の情報を送信側と受信側との両方でメモリに登録しておくことで、通信手順上でそれら情報を通知する必要がなくなり、着信後、通信手順1001を省略して、通信手順1002から始めることができる。

【0045】このように制御することにより、送信機側から受信機側へモデムパラメータ等の情報を通知することがなく、手順による通信時間をさらに短くすることができる。

【0046】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、変調モード選択、回線ブローピング、モデムトレーニングを行う通常の通信手順行い、その時に選択したモデムパラメータと算出した最適トレーニング時間を相手電話番号に対応させて記憶することにより、以降の通信では記憶したモデムパラメータ、最適トレーニング時間に従って、変調モード選択の通信手順と回線ブローピングの通信手順を省略し、なおかつ最適トレーニング時間でモデムトレーニングの通信手順を行うことができるので、通信性能を損なうことなくしに通信の前手順の時間を大幅に短縮することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例のファクシミリ装置の基本構成ブロック図

【図2】図1に示すデジタル信号処理部(DSP)の機能構成図

【図3】回線ブローピングトーン信号のトーン群を示す説明図

【図4】図2に示すトレーニング受信部のブロック図

【図5】図4に示す最適トレーニング時間の算出を示す説明図

【図6】短縮手順登録メモリのメモリ構成図

【図7】本発明例の送信発呼時の制御動作を示したフローチャート

【図8】本実施例の受信着呼時の制御動作を示したフローチャート

【図9】短縮手順登録時の通常手順の制御信号図

【図10】短縮手順時の制御信号図

【図11】電話番号通知サービスを用いるときの制御動作を示したフローチャート

【図12】電話番号通知サービスを用いるときの制御信号図

【図13】従来の制御信号図

【符号の説明】

101 読み取り部

102 記録部

103 制御部

104 モデム

104a デジタル信号処理部(DSP)

104b アナログフロントエンド部(AFE)

105 回線制御部

106 回線

201 モデム制御部

202 トーナル送信部

203 トーナル検出部

204 V.21モデム

205 INFOモデム

206 制御チャンネルモデム

207 主チャンネルモデム

208 回線ブローピング送信部

209 回線ブローピング受信部

210 トレーニング送信部

211 トレーニング受信部

401 復調器

402 適応等化器

403 判定部

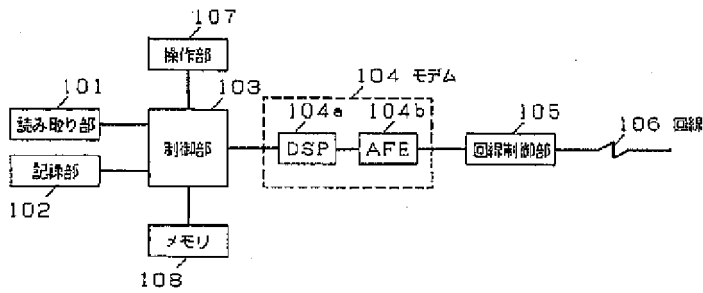
404 減算器

405 絶対値器

406 ローパスフィル

407 等化能力分析部

【図1】



本実施例のファクシミリ装置の基本構成ブロック

【図2】

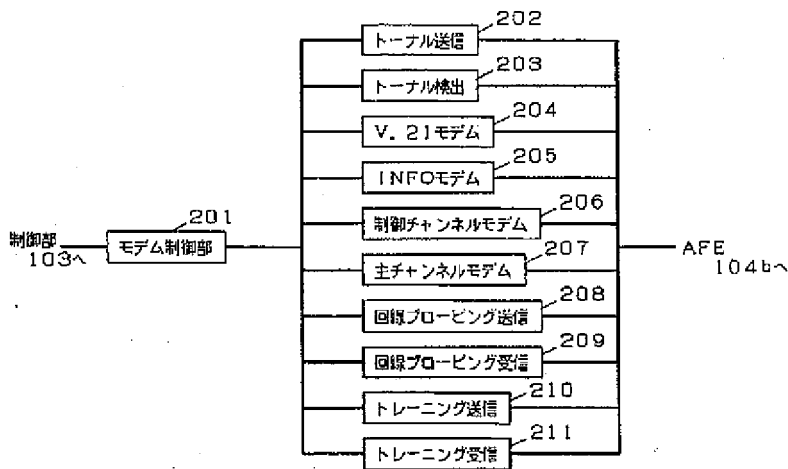


図1に示すデジタル信号処理部(DSP)の機能構成図

【図3】

プロービングトーン	
周波数 (Hz)	位相 (度)
150	0
300	180
450	0
600	0
750	0
1050	0
1350	0
1500	0
1650	180
1950	0
2100	0
2250	180
2550	0
2700	180
2850	0
3000	180
3150	180
3300	180
3450	180
3600	0
3750	0

図3に示すプロービング信号のトーン群

【図4】

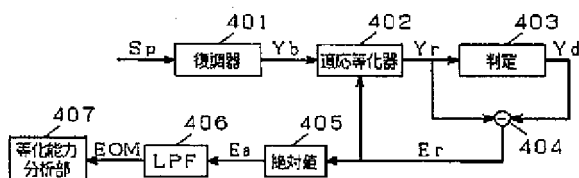
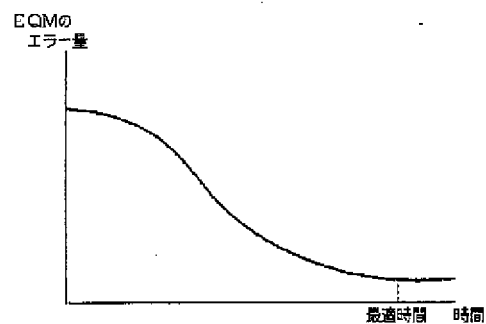


図2に示すトレーニング受信部のブロック図

【図5】



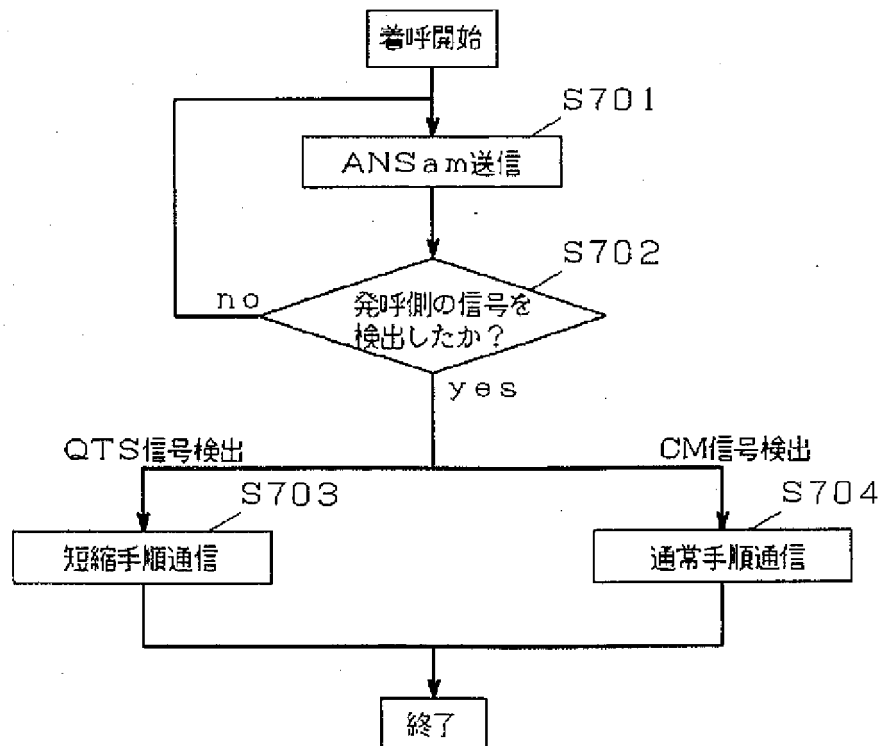
【図6】

短縮手順登録した各相手番のメモリエリア

電話番号
INFCb
・電力抑制値
・トレーニングの長さ
・キャリア選択
・プリエンファシスフィルター選択
・シンボル速度選択
・トレーニング星座ポイント選択
最適トレーニング時間
非線形ひずみ補正選択

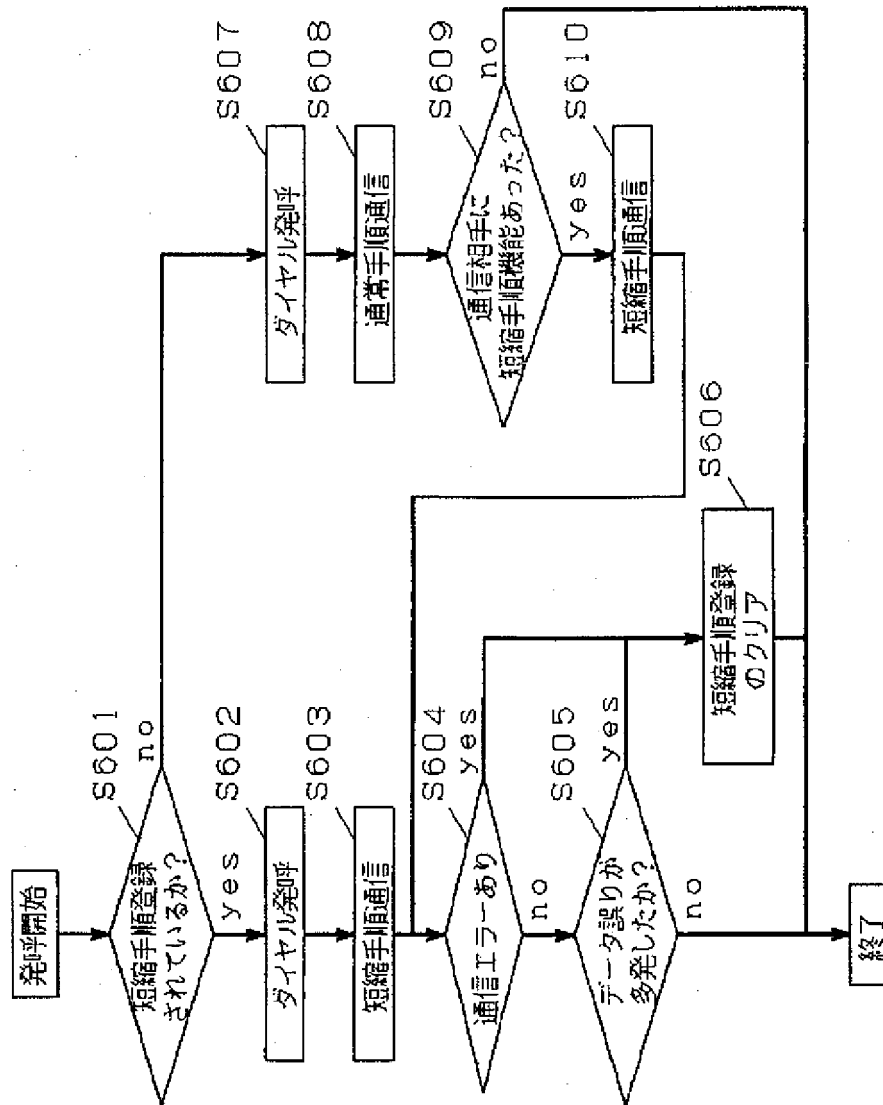
短縮手順登録メモリのメモリ構成

【図8】



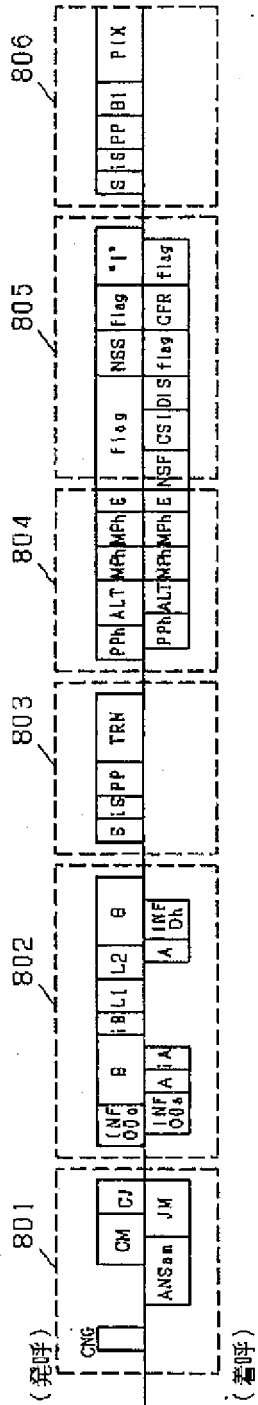
本実施例の受信着呼時の制御動作を示したフローチャート

【図7】

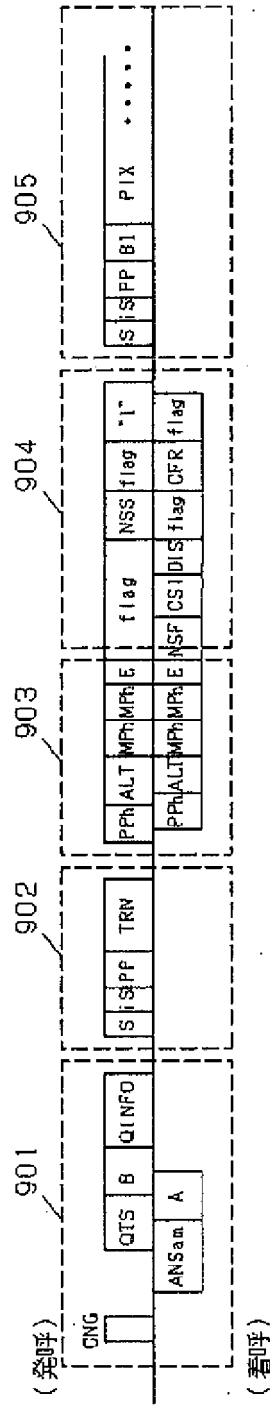


本実施例の送信発呼時の制御動作を示したフローチャート

【図9】

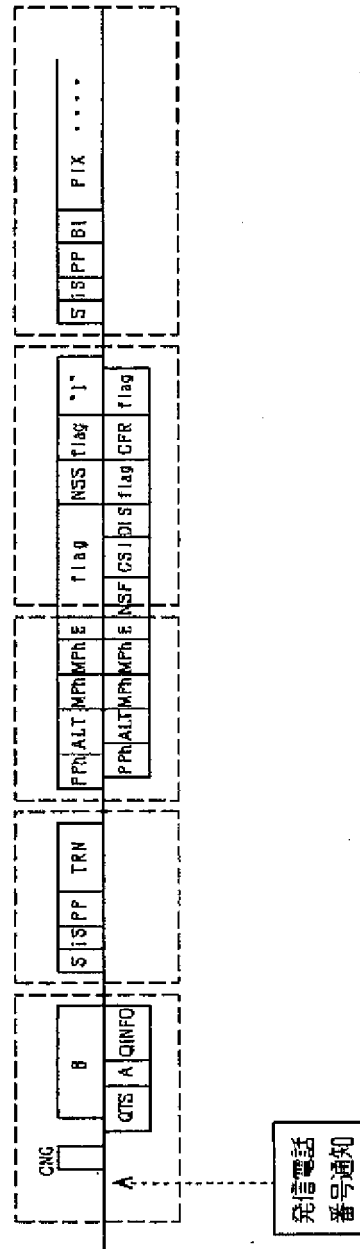


【図10】



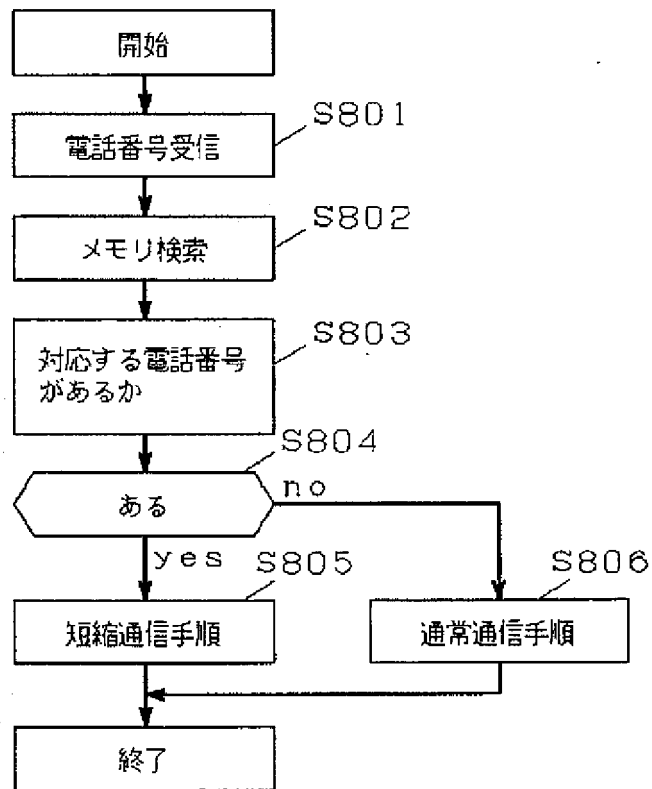
【図12】

短縮手順時の制御信号図

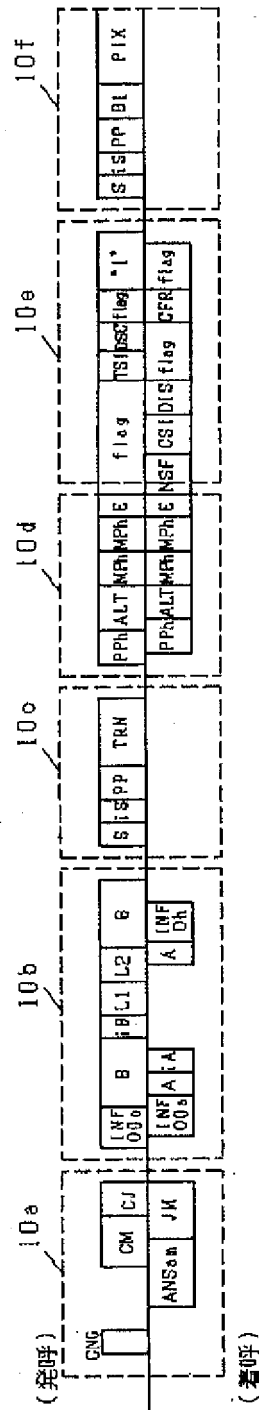


電話番号着信サービスを行ったときの制御信号図

【図11】



【図13】



従来の制御信号図